

## کاربرد پلاستیک های تقویت شده با الیاف در محیط های دریایی



با توجه به مقاومت بسیار خوبی که مواد چندسازه (FRP) در برابر شرایط سخت خوردگی همچون محیط های شیمیایی، خطوط لوله نفت، گاز و... از خود نشان داده اند، این مواد به عنوان یک گزینه جدید در ساخت سازه های سنتی دریایی یا دریانوردی که تاکنون به وسیله بتن، فولاد و چوب ساخته می شدند، مطرح شده اند.

به عنوان مثال یک تیر ساخته شده از رزین تقویت شده به وسیله الیاف هم در برابر حمله موجودات ریز دریایی مقاومت خوبی دارد و هم این که مشکلات بتن در برابر تغییرات شدید دمایی را ندارد. اما با تمام این ها مدیران بندرگاه ها هنوز با شك و تردید به استفاده از این مواد، نگاه می کنند. تلاش شده است تا با توجه به تجربیات استفاده از این مواد برتری ها و نیز کاستی های کاربرد پلاستیک های تقویت شده به وسیله الیاف در مناطق دریایی یا نزدیک به دریا مورد بحث قرار گیرد.

### برتری های پلاستیک های تقویت شده به وسیله الیاف

مواد چندسازه برتری های زیادی در مقایسه با دیگر مواد دارند که بسیاری از این مزیت ها دقیقاً مورد نیاز تجهیزات دریایی و یا نزدیک دریاچه آب شیرین یا شور است. طراحی و ساخت مناسب کامپوزیت ها میتواند مزایای زیر را به دنبال داشته باشد.

- مقاومت بالا
- مقاومت جهت دار
- وزن کم
- نسبت مقاومت به وزن بالا
- مقاومت به خوردگی
- قابلیت های طراحی
- تعمیرات و نگهداری کم
- مقاومت ابعادی
- مقاومت الکتریکی بالا و نداشتن ویژگیهای مغناطیسی
- عدم آلودگی محیطی
- قابلیت استفاده از مواد دست دوم و ضایعات کارخانه ها
- قابلیت بازگشت پذیری

این ویژگی ها برتری های مهمی را برای تیرهای ساحلی ساخته شده از FRP ، در مقایسه با مواد معمول مانند چوب، بتن و فولاد به دست می دهد.

### ویژگیهای نبرهای ساخته شده از FRP

مقاومت در برابر خوردگی و تعمیرات و نگهداری کم	سازه های شهری گاهی با شرایط سخت محیطی مانند آب شور و یا جزر و مد روبرو میشوند که FRP ها میتوانند به گونه ای طراحی شوند که به خوبی در برابر تمام این شرایط دشوار مقاومت کنند.
نسبت مقاومت به وزن بالا	کامپوزیت ها میتوانند به گونه ای طراحی شوند که محدوده گسترده ای از ویژگیهای مطلوب مکانیکی را همچون استحکام کششی، خمشی، فشاری و ضربه ای پوشش دهند.
انعطاف پذیری طراحی	کامپوزیت ها میتوانند به هر شکل سازه ای، پیچیده یا ساده، کوچک یا بزرگ، زیبا یا کاربردی باشند.
ماندگاری و مقاومت ابعادی	کامپوزیت ها میتوانند به گونه ای طراحی شوند که جهت های مقاومتی آنها با نیازهای طراحی همخوانی داشته باشد.
خواص غیرالکتریکی	کامپوزیت ها به تلهایی غیرمغناطیسی هستند و جریان الکتریکی را به جز در صورت نیاز (که با افزودن مواد مغناطیسی و هادی الکتریکی ممکن است) از خود عبور نمی دهند.

### غلبه بر موانع استفاده از مواد کامپوزیت در صنایع و تجهیزات دریایی

از آنجا که استفاده از مواد سنتی به قرن ها پیش میرسد ولی صنایع مواد کامپوزیت عمری کمتر از نیم قرن دارند، استفاده از این مواد برای مهندسان، طراحان، مدیران و دیگر کسانی که پست های کلیدی دارند ناآشناست. این افراد تخصص خود را حول مواد قدیمی مانند آهن، چوب و... گسترش داده اند. مؤسسات زیادی نیز در زمینه مواد سنتی وجود دارد. هرکدام از این مواد به خوبی شناخته شده و مستندسازی شده اند و هر یک گزارش کاملی را از کارایی خود در سازه های عظیم به همراه دارند. بنابر محاسبات انجام شده، خرابی مواد قدیمی مورد استفاده در صنایع نظامی و شهری کنار دریا به طور تقریبی هزینه ای برابر با ۲ میلیارد دلار در سال دارد. نیاز مبرم برای کاهش هزینه های نگهداری سازه های عظیم، درهایی رابه روی استفاده از مواد با فناوری بالا باز کرده است که یکی از آنها میتواند مواد کامپوزیتی باشد.

دولت آمریکا در آمارهای بسیاری مزایای به کاربری این مواد را بیان کرده است. همزمان با ابراز علاقه شدید گروههای کاری در بندرگاهها و آبراهها به کنار گذاشتن استفاده از مواد قدیمی، این گروه ها خواستار مدارك مستدل درباره امنیت و مناسب بودن طراحی و ساخت آنها شده اند. به همین دلیل شرکت MDA در يك قرارداد همکاری و در يك مطالعه ۴ ساله که بر روی گسترش استفاده از مواد کامپوزیت انجام شده، موفق شد با دولت، بنادر، کارخانه های ساخت مواد کامپوزیت و دانشگاه ها به بررسی های گسترده ای دست بزند. هدف اصلی شرکت MDA گسترش استفاده از نوع جدیدی از سازه های کامپوزیتی در صنایع دریایی و مجاور دریاست که بتواند برتری های زیر را به دنبال داشته باشد:

- ۱- هزینه های اولیه پایین
- ۲- کاهش تعمیرات و نگهداری

۳- افزایش مزیت عمر کاری

۴- سادگی کاربرد

این برنامه همچنین شامل بیان طرحهای جدید و تدوین استاندارد برای استفاده از این مواد است که کمک زیادی به مشخصه سازی مواد کامپوزیت مورد استفاده خواهد کرد.